



PLANO DE ENSINO

IDENTIFICAÇÃO

CURSO: Bacharelado em Engenharia de Computação

DISCIPLINA: Projeto de Sistemas Digitais

CÓDIGO DA DISCIPLINA: 55

PRÉ-REQUISITO(S): Organização e Arquitetura de Computadores e Sistemas Operacionais.

UNIDADE CURRICULAR: Obrigatória [X] Optativa [] Eletiva [] SEMESTRE: 5º

CARGA HORÁRIA

TEÓRICA: 33h.r PRÁTICA: 34h.r EaD: 0h.r

CARGA HORÁRIA SEMANAL: 4h/a CARGA HORÁRIA TOTAL: 67h.r

DOCENTE RESPONSÁVEL:

Ementa

Fundamentos de lógica reconfigurável. Estudo de dispositivos lógicos programáveis. Estudo de uma linguagem para programação de dispositivos lógicos. Estudo de ferramentas de EDA (*Electronic Design Automation*) para desenvolvimento automatizado de projetos e simulações de circuitos lógicos reconfiguráveis. Estudo dos kits de desenvolvimento utilizando FPGA e CPLD. Desenvolvimento de projetos de circuitos lógicos combinacionais e sequenciais. Desenvolvimento de projetos utilizando a técnica de máquinas de estados.

Objetivos

Geral

- Proporcionar aos alunos o conhecimento sobre a lógica reconfigurável e a linguagem System Verilog para projetos de hardware. Serão abordados o processo de síntese, simulação, programação e utilização dos dispositivos de lógica reconfigurável FPGA.

Específicos

- Conhecer os dispositivos de lógica programável e sobre a linguagem System Verilog de forma abrangente, aumentando a capacidade do aluno para o desenvolvimento de projetos de sistemas digitais modernos e complexos.
- Implementar sistemas digitais em lógica reconfigurável, em diagramas esquemáticos e em modelos de máquinas de estado.
- Apresentar ao aluno as bibliotecas, API's e diferentes ambientes de desenvolvimento de hardware, utilizando ferramentas EDA para desenvolvimento dos sistemas digitais.

Conteúdo Programático

1ª Unidade

- Introdução à lógica reconfigurável.

- Arquiteturas reconfiguráveis.
- Sistemas reconfiguráveis.
- Dispositivos de lógica reconfigurável PAL, PLA, GAL, CPLD, FPGA.
- Ferramentas de EDA (*Eletronic Design Automation*).
- Linguagens de descrição de *hardware*.

2ª Unidade

- Modelagem em máquinas de estados.
- Tipos de máquinas de estado: Mealy e Moore.
- Projeto de máquinas de estado.
- Implementação de circuitos em máquinas de estados.
- Linguagem SystemVerilog:
 - Tipos de dados.
 - Módulos, entradas e saídas.
 - Sintaxe.

3ª Unidade

- Programação de sistemas reconfiguráveis.
- Programação de aplicações em FPGA.
- Implementação de circuitos digitais sequenciais.
- Fluxo de projeto em hardware nível transferência de registrador.
- Compilação e síntese de sistemas digitais em FPGAs.

Metodologia de Ensino

- Aulas teóricas e expositivas, aulas práticas, pesquisas individuais e em grupo, seminários e discussões.
- Trabalhos individuais práticos e teóricos.
- Reforço de conteúdo durante o horário de atendimento do professor.
- Projetos práticos de programação individuais ou em grupo.

Avaliação do Processo de Ensino e Aprendizagem

- Provas teóricas e práticas.
- Listas de exercícios.
- Projeto em grupo.

Recursos Necessários

- Quadro branco, pincéis coloridos, projetor multimídia, computador, kit didático com FPGA.

Bibliografia

Básica

- COSTA, Cesar da. **Projetos de Circuitos Digitais com FPGA**. 2. ed. [S.l.]: Erica, 2009. ISBN 9788536502397.

- COSTA, Cesar da; MESQUITA, Leonardo; PINHEIRO, Eduardo. **Elementos de Lógica Programável com VHDL e DSP: teoria e prática**. [S.I.]: Érica, 2011. ISBN: 8536503122.
- HORTA, Edson L. **Dispositivos Lógicos Programáveis: implementação de sistemas digitais em FPGAS**. Vol. 3 [S.I.]: Mackenzie, 2013. ISBN: 8566167066.

Complementar

- HAUCK, S.; DEHON, A. **Reconfigurable Computing: the theory and practice of FPGA-Based computation (systems on silicon)**. [S.I.]: Morgan Kaufmann, 2007. ISBN: 9780123705228.
- KILTS, Steve. **Advanced FPGA design: architecture, implementation and optimization**. [S.I.]: Jonh Wiley & Sons, 2007. ISBN: 978-0470054376.
- DIAS, Morgado. **Sistemas digitais: princípios e prática**. 3. ed. [S.I.]: FCA, 2012. ISBN: 9789727227006.
- SPEAR, C. B. **SystemVerilog for Verification: a guide to learning the testbench language features**. [S.I.]: Springer, 2008. ISBN: 9780387765297.
- WOLF, W.. **FPGA-Based System Design**. 1. ed. [S.I.]: Prentice Hall, 2004. ISBN: 0137033486.